

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2003-182116

(43)Date of publication of application : 03.07.2003

(51)Int.Cl.

B41J 2/18
B41J 2/185

(21)Application number : 2001-386168

(71)Applicant : CANON INC

(22)Date of filing : 19.12.2001

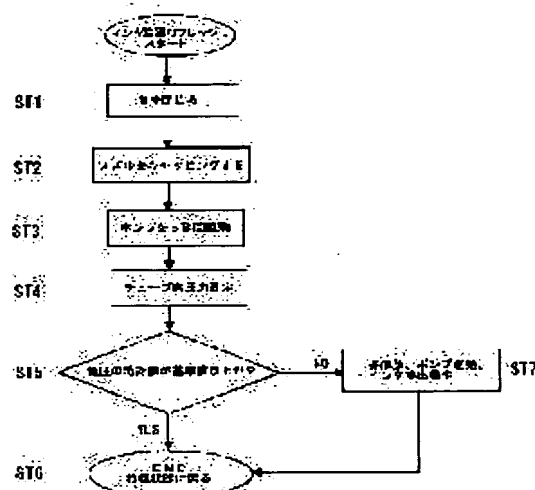
(72)Inventor : KUNII HIROYUKI

(54) INK JET RECORDER

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To perform recovery operation efficiently through a convenient arrangement.

SOLUTION: An ink supply passage extending from a recording head 7 to an ink supply tube 9 is closed by a valve means 13, pressure level in the ink supply passage is detected by a pressure measuring means 14 after reducing or increasing the pressure, and then the degree of recovery operation of a suction recovery means 15 is controlled by a recovery operation control means depending on the quantity of bubbles standing in the ink supply passage estimated based on the detected pressure level.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開 2003-182116

(P2003-182116A)

(43) 公開日 平成15年7月3日(2003.7.3)

(51) Int. Cl. 7

識別記号

F I

テ-マコ-ド(参考)

B 4 1 J 2/18
2/185

B 4 1 J 3/04 1 0 2 R 2C056

審査請求 未請求 請求項の数 3

OL

(全7頁)

(21) 出願番号 特願2001-386168(P2001-386168)

(22) 出願日 平成13年12月19日(2001.12.19)

(71) 出願人 000001007

キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72) 発明者 国井 博之

東京都三鷹市下連雀6丁目3番3号 コピア

株式会社内

(74) 代理人 100093034

弁理士 後藤 隆英

Fターム(参考) 2C056 EA14 EA25 EB07 EB16 EB33

EB34 JA03 JA13 JC06 JC20

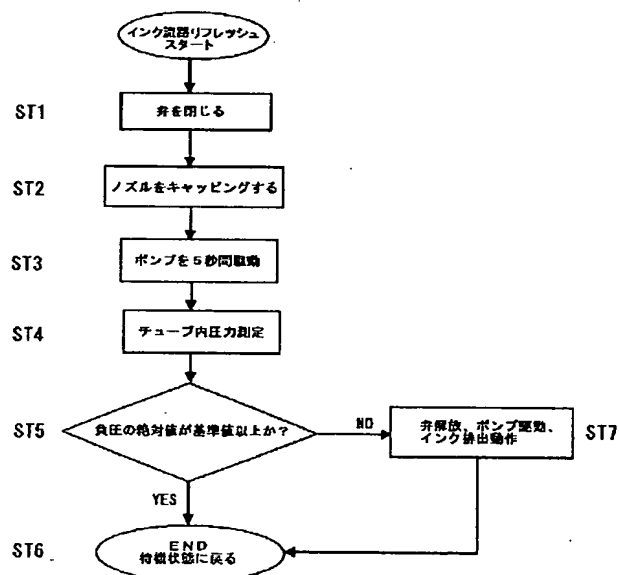
KB04

(54) 【発明の名称】 インクジェット記録装置

(57) 【要約】

【課題】 簡易な構成で、回復動作を効率的に行うことを可能とする。

【解決手段】 記録ヘッド7からインク供給チューブ9までのインク供給経路を弁手段13によって閉塞し、減圧又は加圧を行った上で、上記インク供給経路内の圧力値を圧力測定手段14により検出し、その検出した圧力値に基づいて推測した上記インク供給経路内に滞留する気泡の量に対応して、吸引回復手段15による回復動作の程度を制御する回復動作制御手段を備えたもの。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 記録媒体上にインクを吐出して画像を形成する記録ヘッドと、インクタンクに貯留されたインクを上記記録ヘッドまで導くインク供給経路を備えたインク供給チューブと、前記記録ヘッドの吐出口に適宜のタイミングで連通して当該記録ヘッドから上記インク供給チューブのインク供給経路内のインクを吸引し外部に排出させる回復動作を行う吸引回復手段と、を備えたインクジェット記録装置において、

上記インク供給チューブには、当該インク供給チューブ内のインク供給経路を閉塞・開放するように切り換える弁手段と、その弁手段から前記記録ヘッドに至るまでのインク供給経路内の圧力を検出するように配置された圧力測定手段と、が設けられているとともに、

上記インク供給チューブのインク供給経路を前記弁手段により閉塞して、その閉塞したインク供給経路内を減圧又は加圧した後における圧力値を前記圧力測定手段により測定・検出し、当該圧力測定手段による検出圧力値に基づいて、前記吸引回復手段による回復動作を制御する回復動作制御手段が設けられていることを特徴とするインクジェット記録装置。

【請求項 2】 前記回復動作制御手段は、前記圧力測定手段による検出圧力値と、予め定められた基準値との大小に対応して、前記吸引回復手段による回復動作を制御する機能を備えていることを特徴とする請求項 1 記載のインクジェット記録装置。

【請求項 3】 前記回復動作制御手段は、前記圧力測定手段による検出圧力値の大きさに対応して、前記吸引回復手段による回復動作の動作時間を制御する機能を備えていることを特徴とする請求項 1 又は請求項 2 記載のインクジェット記録装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、記録ヘッドと適宜のタイミングで連通して当該記録ヘッド及びインク供給チューブ内のインクを吸引・排出させる吸引回復手段を備えたインクジェット記録装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 インクジェット記録装置は、コンピュータやワークステーションの出力装置などとして広く採用されているが、画像の形成を行うにあたっては、インクタンクに貯留されたインクが、インク供給チューブを通して記録ヘッドに送給されており、その記録ヘッドに設けられた吐出口（ノズル）から記録媒体上にインクが吐出されることによって、所望の画像が形成されるようになっている。

【0003】 一方、このようなインクジェット記録装置には、上記記録ヘッドやインク供給チューブ内に形成されたインク供給経路に対して、インクの流動性を良好に維持させるための吸引回復手段が設けられている。例え

ば、インクジェット記録装置を長期にわたって未使用状態に放置した場合などにおいては、インク供給チューブの壁面に有するガス透過性などによりインク供給チューブ内に空気が浸入してしまい、それが気泡となってインク供給経路に滞留してしまうことがある。そして、それをそのままにしておくと、記録ヘッドやインク供給チューブ内のインク供給経路でのインクの円滑な流動が妨げられてしまい、形成画像の画質が劣化するなどの原因となる。そこで、上述したように吸引回復手段を設けておき、その吸引回復手段に設けられた吸込み用キャップに記録ヘッドの吐出口（ノズル）を定期的に接続・連通させることとし、吸引回復手段の吸引ポンプによって、上記吸込み用キャップから記録ヘッドの吐出口及びインク供給チューブに至るまでのインク供給経路内に滞留している気泡を、インクとともに外部に吸い出して排出する回復動作を行うようにしている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 このとき、上述した吸引回復手段の吸引ポンプによる一回の回復動作におけるインクの吸い出量は、考えられる最悪の環境下においても記録ヘッドのインク吐出動作を良好に維持することができるよう、比較的多い量に設定されており、排出すべきインクの量を多目に設定することによって形成画像の品質を確保している。従って、従来装置を通常的环境下で使用する場合には、インクが無駄に排出されていることとなり、ランニングコスト或いはインク補充の回数、更には廃棄処理の観点からして、改善する必要がある。

【0005】 そこで、本発明は、記録ヘッドからインク供給チューブまでのインク供給経路に対する回復動作を、無駄なく効率的に行わせることができるようにしたインクジェット記録装置を提供することを目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】 上記目的を達成するために、請求項 1 にかかるインクジェット記録装置では、記録媒体上にインクを吐出して画像を形成する記録ヘッドと、インクタンクに貯留されたインクを上記記録ヘッドまで導くインク供給経路を備えたインク供給チューブと、前記記録ヘッドの吐出口に適宜のタイミングで連通して当該記録ヘッドから上記インク供給チューブのインク供給経路内のインクを吸引し外部に排出させる回復動作を行う吸引回復手段と、を備えたインクジェット記録装置において、上記インク供給チューブには、当該インク供給チューブ内のインク供給経路を閉塞・開放するように切り換える弁手段と、その弁手段から前記記録ヘッドに至るまでのインク供給経路内の圧力を検出するように配置された圧力測定手段と、が設けられているとともに、上記インク供給チューブのインク供給経路を前記弁手段により閉塞して、その閉塞したインク供給経路内を減圧又は加圧した後における圧力値を前記圧力測定手段

により測定・検出し、当該圧力測定手段による検出圧力値に基づいて、前記吸引回復手段による回復動作を制御する回復動作制御手段が設けられている。

【0007】このような構成を有するインクジェット記録装置によれば、記録ヘッドからインク供給チューブまでのインク供給経路を弁手段によって閉塞し、減圧又は加圧を行った上で、上記インク供給経路内の圧力値を圧力測定手段により検出しているが、そのとき、上記インク供給経路内に滞留している気泡が増大している場合には、上述した減圧又は加圧によって気泡が拡張又は縮小するため、その分、検出して得られたインク供給経路の負圧又は正圧の絶対値も大きくなっていく。従って、検出された圧力値に基づいて、上記インク供給経路内に滞留する気泡の量が推測可能となり、その推定したインク供給経路内の滞留気泡の量に対応して、前記吸引回復手段による回復動作の程度を制御するようにすれば、インクの排出が無駄なく行われることとなる。

【0008】また、請求項2にかかるインクジェット記録装置では、請求項1記載の回復動作制御手段が、圧力測定手段による検出圧力値と、予め定められた基準値との大小に対応して、前記吸引回復手段による回復動作を制御する機能を備えていることから、記録ヘッドからインク供給チューブまでのインク供給経路内に滞留する気泡の量が一定量以上となったときに初めて、上記吸引回復手段による回復動作が開始されることとなり、無駄なく効率的な回復動作が実行されるようになっている。

【0009】さらに、請求項3にかかるインクジェット記録装置では、請求項1又は2記載の回復動作制御手段が、圧力測定手段による検出圧力値の大きさに対応して、前記吸引回復手段による回復動作の動作時間を制御する機能を備えていることから、記録ヘッドからインク供給チューブまでのインク供給経路内に滞留する気泡の量に応じて、吸引回復手段による回復動作の時間が制御されることとなり、簡易で、正確な制御動作が実行されるようになっている。

【0010】

【発明の実施の形態】以下、本発明による実施形態を図面に基づいて詳細に説明する。図1及び図2には、本発明を適用したインクジェット記録装置としてのプリンタの一実施形態が示されている。すなわち、図1及び図2に示されているプリンタ1に設けられたキャリッジ2は、プラテン3の上方に配置された平行ガイドシャフト4、4に対して、スライド軸受け（図示せず）を介して往復移動自在に支持されており、特に図2に示されているキャリッジモータ5及びベルト6の駆動力によって、上記ガイドシャフト4、4に沿って図1中の矢印R、Lの方向（主走査方向）に往復移動されるようになっている。

【0011】上記キャリッジ2には、記録ヘッド7が搭載されており、その記録ヘッド7は、上述したキャリッ

ジ2の往復移動に伴って図中の矢印R、L方向に往復移動される構成になされている。この記録ヘッド7の下面側には、インクを吐出するためのインク吐出口（ノズル）7aが設けられている。また、上記記録ヘッド7の上面側には、装置サイド部のインクタンク据付部12に対して着脱自在に装着されたインクタンク8内のインク8aを供給するインク供給チューブ9の一端部分が接続されている。すなわち、上記インクタンク8内に貯留されているインク8aは、前記インク供給チューブ9を通して記録ヘッド7側に供給され、その記録ヘッド7のインク吐出口（ノズル）7aから印刷データに対応してインクが吐出されることによって、当該記録ヘッド7の直下を副走査方向に向かって搬送されている記録媒体11上に、印字等の画像が形成されるようになっている。

【0012】ここで、上述したインク供給チューブ9には、当該インク供給チューブ9内のインク供給経路を閉塞・開放するように切り換える弁手段13が設けられている。この弁手段13は、上記インクタンク8に接続されている側の端部に設けられており、上記インクタンク8の上面に対して上方側から近接するように配置されている。そして、この弁手段13を閉塞側に切り換えることによって、上記インク供給チューブ9内のインク供給経路が前記インクタンク8側から切り離されるように遮断される。より具体的には、上記インク供給チューブ9のほぼ全長、つまり、上記弁手段13から前記記録ヘッド7に至るまでのインク供給経路、及び上記記録ヘッド7内のインク吐出口（ノズル）7aに至るまでのインク供給経路が、上記弁手段13によって、空間的に仕切られる構成になされている。

【0013】また、上記インク供給チューブ9には、前記弁手段13よりやや記録ヘッド7寄りの部位に、圧力測定手段14が取り付けられている。この圧力測定手段14は、上記弁手段13が閉塞されたときに動作するように構成されていて、その閉塞された弁手段13から上記記録ヘッド7寄りの部分に形成されるインク供給経路内の圧力が、上記圧力測定手段14によって測定され検出されるようになっている。

【0014】一方、上述した記録ヘッド7の主走査範囲から外れたプラテン3の側部に相当する位置には、上記記録ヘッド7及びインク供給チューブ9内におけるインクの流動性を良好に維持するための吸引回復手段15が設けられている。この吸引回復手段15においては、装置上方側に向かって開口するようにして吸込み用キャップ15aが設けられており、その吸込み用キャップ15aに対して、上記記録ヘッド7の吐出口（ノズル）7aが適宜のタイミングで上方側から被さるようにして密着して接続（キャッピング）され、連通状態になされるようになっている。さらに、上記吸込み用キャップ15aには、吸引チューブ15bを介して吸引ポンプ15cが連結されており、その吸引ポンプ15cが駆動されるこ

とによって、上記記録ヘッド7の吐出口（ノズル）7aからインク供給チューブ9の全長にわたって形成されたインク供給経路内が負圧状態となるように吸引される。そして、そのような吸引ポンプ15cの吸引作用によって、上記インク供給経路内に滞留していた気泡が、残留インクとともに外部に吸い出されて排出され、上記記録ヘッド7及びインク供給チューブ9の回復動作（リフレッシュ動作）が行われるようになっていく。

【0015】そして、前記吸引回復手段15には、上述した回復動作（リフレッシュ動作）の制御を図3に示されているように実行させる回復動作制御手段が付設されている。すなわち、当該回復動作制御手段による回復動作がスタートすると、まず、上述したインク供給チューブ9に設けられた弁手段13が閉塞側に切り換えられ（ステップ1）、それによって、上記インク供給チューブ9内のインク供給経路が閉塞される。

【0016】次いで、前記記録ヘッド7が主走査範囲から外れるように移動され、その記録ヘッド7の吐出口（ノズル）7aが、上述した吸引回復手段15の吸込み用キャップ15aに密着状態となってキャッピングされる（ステップ2）。そしてこの状態で、上記吸引回復手段15の吸引ポンプ15cが5秒間だけ駆動され（ステップ3）、それによって、上記記録ヘッド7の吐出口（ノズル）7aからインク供給チューブ9内の前記弁手段13に至るまでのインク供給経路内が減圧され、負圧状態になされる。

【0017】次に、上述した記録ヘッド7の吐出口（ノズル）7aからインク供給チューブ9内の前記弁手段13に至るまでのインク供給経路内の負圧状態が、前記圧力測定手段14により測定され検出される（ステップ4）。そして、その圧力測定手段14より検出された圧力値（負圧値）が、予め定められた基準値と比較される（ステップ5）。

【0018】その比較の結果、上記圧力測定手段14より検出された負圧値の絶対値が、予め設定された基準値より大きくなっていて、上述したインク供給経路内の負圧状態が基準値以上に進んでいる場合には（ステップ5のYes）、上記インク供給経路内の気泡量が未だ少ないものと判断する。つまり、上記インク供給チューブ9内を含む上記インク供給経路内に滞留している気泡が、未だ少ない状態である場合には、当該インク供給経路内を減圧したときの気泡の拡張量も小さいため、測定したインク供給経路の負圧が早く進んで大きな負圧値に達することとなる。従って、その場合には、回復動作を行うことなく、そのままの状態を終了して待機状態に移行する（ステップ6）。

【0019】一方、上記圧力測定手段14より検出された負圧値の絶対値が、上記基準値より小さくなっていて、上述したインク供給経路内の負圧状態があまり進んでいない場合には（ステップ5のNo）、上記インク供

給経路内の気泡量が過剰に増大していると判断する。つまり、上記インク供給チューブ9内を含む上記インク供給経路内に滞留している気泡が、一定量以上に増大してきた場合には、当該インク供給経路内を減圧したときの気泡の拡張量が大きくなるため、測定したインク供給経路の負圧はあまり進まずに小さな負圧値に止まることとなる。従って、その場合には、上記弁手段13が開放された後に吸引回復手段15の吸引ポンプ15cが駆動を開始され（ステップ7）、回復動作（リフレッシュ動作）が実行される。そして、その回復動作（リフレッシュ動作）の実行によって、上記記録ヘッド7の吐出口（ノズル）7aからインク供給チューブ9のほぼ全長にわたるインク供給経路内に滞留していた気泡が、残留インクとともに外部に吸い出されて排出される。その回復動作（リフレッシュ動作）が終了すると、待機状態に移行する（ステップ6）。

【0020】このような回復動作（リフレッシュ動作）を実行する際における上記吸引ポンプ15cの駆動時間は、前記圧力測定手段14による検出結果の大きさに対応して調整されており、例えば、下表1に示されているようなテーブルに基づいて、上述した回復動作（リフレッシュ動作）の時間が制御されるようになっている。

【表1】

負圧の絶対値 (mmAq)	ポンプ駆動 時間(秒)
200 以下	80
290～201	75
400～291	60
480～401	50
600～481	33
790～601	25
1110～791	20
1450～1111	18
1800～1451	15
2330～1801	10
3000 以上	0

【0021】すなわち、この表1に示されているように、前記圧力測定手段14より検出された負圧の絶対値（左欄；mmAq）が、最下段の最大値「3000以上」である場合には、上述したインク供給経路内の気泡量があまり多くないことから、回復動作（リフレッシュ動作）は実行されない。一方、表1の上段側に向かって、負圧の絶対値が順次小さくなるにつれて、上記インク供給経路内の負圧状態が進んでいないことになり、当該インク供給経路内の気泡量が順次多くなっていることから、その気泡量の増大に対応して、上記吸引ポンプ15cの駆動時間も順次長くなるように設定されている。例えば、前記圧力測定手段14より検出された負圧値が、1500mmAq（絶対値）である場合には、上記吸引ポンプ15cは、15秒間駆動されるようになっていく。

ている。

【0022】このように本実施形態にかかるインクジェット記録装置においては、インク供給チューブ9を含むインク供給経路内に滞留する気泡が増大してきたときには、当該インク供給チューブ内の減圧によって気泡がより大きく拡張して、測定したインク供給経路の負圧が大きく増大することとなることを利用して、その測定圧力の値に基づいて上記インク供給チューブ9を含むインク供給経路内の滞留気泡の量を推測しており、そのインク供給経路内に滞留する気泡の量に対応して吸引回復手段15の回復動作（リフレッシュ動作）を制御していることから、インクの排出が無駄なく効率的に行われるようになっている。

【0023】特に、本実施形態にかかるインクジェット記録装置では、上記吸引回復手段15に設けられた回復動作制御手段によって、圧力測定手段14より検出結果を予め定められた基準値と比較し、その大小により前記吸引回復手段15の回復動作（リフレッシュ動作）を制御する機能を備えていることから、記録ヘッド7からインク供給チューブ9までのインク供給経路内に滞留する気泡の量が一定量以上となったときに初めて、上記吸引回復手段15による回復動作が開始されることとなり、より一層無駄なく効率的な回復動作が実行されるようになっている。

【0024】さらに、本実施形態にかかるインクジェット記録装置では、回復動作制御手段によって、圧力測定手段14の検出圧力値の大きさに対応して吸引回復手段15による回復動作（リフレッシュ動作）の動作時間を制御する機能を備えていることから、記録ヘッド7からインク供給チューブ9までのインク供給経路内に滞留する気泡の量に応じて、吸引回復手段15による回復動作の時間が制御されることとなり、より簡易で、かつ正確な制御動作が実行されるようになっている。

【0025】以上、本発明の実施の形態を具体的に説明したが、本発明は上記の実施形態に限定されるものではなく、その要旨を逸脱しない範囲で種々変更可能であることはいうまでもない。

【0026】例えば、上述した実施形態では、記録ヘッド7の吐出口（ノズル）7aからインク供給チューブ9のほぼ全長にわたるインク供給経路内の圧力を検出する際に、当該インク供給経路内を減圧するようにしているが、それとは逆に、インク供給経路内を加圧することによって、そのときの圧力上昇値を検出するように構成することも可能である。その場合には、圧力測定手段14より検出された正圧値の絶対値が、予め定められた基準値より大きくなっていて、上記インク供給経路内の正圧状態が進んでいる場合には、上記インク供給経路内の気泡量が少ないと判断して回復動作は実行させない。一方、上記圧力測定手段14より検出された正圧値の絶対値が、予め定められた基準値より小さく、上記インク供

給経路内の正圧状態が進んでいる場合には、上記インク供給経路内の気泡量が多いと判断して回復動作（リフレッシュ動作）を実行させ、流路内の気泡を外部に排出させることとする。

【0027】また、上述した実施形態では、インクジェットプリンタに対して本発明を適用したものであるが、本発明は、他の多種多様なインクジェット記録装置に対しても同様に適用することができる。

【0028】

10 【発明の効果】以上述べたように、請求項1に記載のインクジェット記録装置は、記録ヘッドからインク供給チューブまでのインク供給経路を弁手段によって閉塞し、減圧又は加圧を行った上で、上記インク供給経路内の圧力値を圧力測定手段により検出し、その検出した圧力値に基づいて推測した上記インク供給経路内に滞留する気泡の量に対応して、吸引回復手段による回復動作の程度を制御する回復動作制御手段を備えていることから、インクの排出が無駄なく行われることとなり、ランニングコスト或いはインク補充の回数を低減することができる

20 とともに、廃棄処理を容易化することができ、装置の信頼性を高めることができる。

【0029】また、請求項2にかかるインクジェット記録装置は、上記請求項1記載の回復動作制御手段が、圧力測定手段より検出圧力値と、予め定められた基準値との大小に対応して、前記吸引回復手段による回復動作を制御する機能を備え、記録ヘッドからインク供給チューブまでのインク供給経路内に滞留する気泡の量が一定量以上となったときに初めて、上記吸引回復手段による回復動作を開始させることによって、無駄なく効率的な回復動作を実行させるようにしたものであるから、上述した効果を更に向上させることができる。

【0030】さらに、請求項3にかかるインクジェット記録装置は、上記請求項1又は2記載の回復動作制御手段が、圧力測定手段より検出圧力値の大きさに対応して、前記吸引回復手段による回復動作の動作時間を制御する機能を備え、記録ヘッドからインク供給チューブまでのインク供給経路内に滞留する気泡の量に応じて、吸引回復手段による回復動作の時間を制御させることによって、簡易で、正確な制御動作を実行させるようにしたものであるから、上述した効果を一層高めることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明を適用したインクジェット記録装置の全体構造の一例を表した外観斜視説明図である。

【図2】図1におけるインクジェット記録装置の要部を表した側面説明図である。

【図3】本発明の回復動作制御手段による制御手順の実施形態を表したフロー図である。

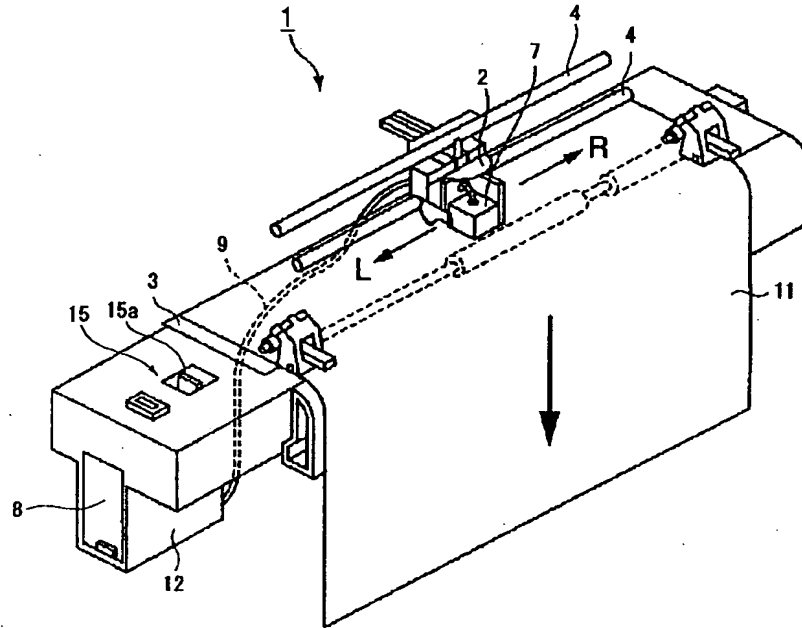
【符号の説明】

50 1 プリンタ（インクジェット記録装置）

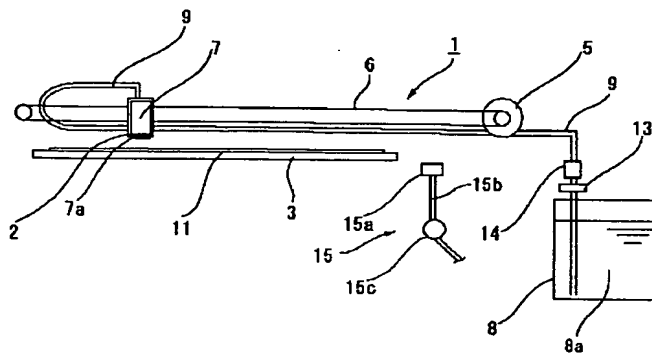
- 7 記録ヘッド
 7a インク吐出口（ノズル）
 8 インクタンク
 8a インク
 9 インク供給チューブ
 11 記録媒体

- 13 弁手段
 14 圧力測定手段
 15 吸引回復手段
 15a 吸込み用キャップ
 15c 吸引ポンプ

【図1】



【図2】



【図3】

